

L3 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2003 THOMSON DERWENT on STN  
AN 1993-297814 [38] WPIDS  
DNC C1993-132058

TI Modified polypropylene compsn. e.g. for moulding or packaging material -  
by graft copolymerisation of polypropylene with aromatic vinyl monomers,  
provides good adhesion to printing ink and coating material.

DC A17 A92

PA (DNIN) DAINIPPON INK & CHEM KK

CYC 1

PI JP 05209025 A 19930820 (199338)\* 9p <--

JP 2921178 B2 19990719 (199934) 8p

ADT JP 05209025 A JP 1991-165600 19910705; JP 2921178 B2 JP 1991-165600  
19910705

FDT JP 2921178 B2 Previous Publ. JP 05209025

PRAI JP 1991-165600 19910705

AN 1993-297814 [38] WPIDS

AB JP 05209025 A UPAB: 19931123

Modified-polypropylene composition (I) is prepared by polymerisation of  
polypropylene (II) with aromatic vinyl monomer(s) (III) or polar  
functional group-containing vinyl monomer (IV) in the molten state. A  
moulding material, sheet and film comprising (I) are also claimed.

Pref. (II) is isotactic polypropylene, propylene-ethylene copolymer,  
propylene-butene copolymer, maleic anhydride-modified polypropylene, (III)  
is styrene, methylstyrene, chlorostyrene, etc. and (IV) is glycidyl  
methacrylate, 2-hydroxyethyl (meth)acrylate, 2-hydroxypropyl  
(meth)acrylate.

(I) is prepd. by kneading a mixture of 100 pts.wt. of (II), 0.1-10  
pts.wt. of (III) and (IV), polymerisation catalyst (1-5 wt.% to (III)) and  
stabiliser for (II) (0.05-0.5 pt.wt.) using Banbury mixer, extruder,  
kneader etc. at 130-250 deg.C. Alternatively, (II) is fed to an extruder,  
melted at 130-150 deg.C previously a mixture of (III), (IV) and  
polymerisation initiator is fed to carry out graft copolymerisation to  
obtain (I).

USE/ADVANTAGE - (I) has good transparency, adhesion with printing  
inks and coating material, mechanical strength, resistance to heat and  
oils. (I) is useful as a component of moulding material, packing material  
for foods, stationery, for mfg. containers, etc.

Dwg.0/0

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-209025

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 0 8 F 255/02

識別記号

MQD

庁内整理番号

7142-4 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-165600

(22)出願日 平成3年(1991)7月5日

(71)出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社  
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72)発明者 柴田 欧

大阪府泉大津市東助松町3-3-31

(72)発明者 木之下 正史

大阪府大阪狭山市大野台6-5-11

(72)発明者 鈴木 治

大阪府和泉市鶴山台1-3-11

(74)代理人 弁理士 高橋 勝利

(54)【発明の名称】 変性プロピレン重合体組成物、それを用いる成形材料、及びフィルムもしくはシート

(57)【要約】

【構成】溶融状態のプロピレン系重合体に、スチレン、およびGMA、HEMA等の極性官能基含有ビニル単量体を溶融混練重合反応するを特徴とする変性プロピレン系重合体組成物、もしくは該変性プロピレン系重合体組成物からなるフィルム、シート、成形材料。

【効果】本発明は、印刷性、透明性、塗装性に優れ、特に食品包装容器等として有用な透明性、剛性、防湿性等に優れた変性プロピレン系重合体組成物、それを用いたフィルム、シート及び容器、包装材用成形材料を提供できる。特に透明性を必要とするプラスチック成形分野に於いて利用価値が大である。

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融状態のプロピレン系重合体に芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体を溶融混練重合反応することを特徴とする変性プロピレン系重合体組成物。

【請求項2】 重合反応が、ラジカル開始剤の存在下に行われることを特徴とする請求項1の変性プロピレン系重合体組成物。

【請求項3】 溶融混練重合反応する極性官能基含有ビニル単量体が、エポキシ基含有ビニル単量体あるいは水酸基含有ビニル単量体であることを特徴とする請求項1記載の変性プロピレン系重合体組成物。

【請求項4】 請求項1～3の変性プロピレン系重合体組成物からなることを特徴とする成形材料。

【請求項5】 請求項1～3の変性プロピレン系重合体組成物からなることを特徴とするフィルムもしくはシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、印刷性、透明性、塗装性に優れた変性プロピレン系重合体組成物、それを用いた成形材料及びフィルムもしくはシートに関する。

## 【0002】

【従来技術】 ポリプロピレンは、低コストで機械的強度、耐熱性、耐油性等に優れ且つ透明性等の外観にも優れるため各種成形法によりフィルム、繊維、成形品など広範囲な用途に使用されている。しかしながらポリプロピレンは分子構造中に極性基または反応性のある活性基を有せずまた溶剤に対しての腐食性が乏しいため印刷性、接着性、塗装性などの二次加工に関しては問題の多い樹脂である。そのため印刷等の二次加工を施すためにポリプロピレン成形品の表面に種々の表面処理を施す手法や他の高分子物質を添加する手法により、インキ等に対してポリプロピレン成形品の表面の親和性を向上させる試みがなされている。代表的な表面処理方法として例えばコロナ放電処理（例えば特開昭53-71182号公報）があるが得られたシートの表面活性の持続性が十分でなく、使用されるインキも限定される欠点がある。また下塗用プライマーを用いる手法はプライマーが高価である点、工程が増える等の欠点がありコストアップ、生産管理、品質管理面で問題がある。またプロピレン系樹脂に他の高分子物質を添加する方法としては例えば、溶剤腐食性のあるポリスチレン等を混合添加する方法

（例えば特公平1-24409号公報）、カルボン酸変性ポリオレフィンもしくはエチレン-酢酸ビニル共重合体ケン化物の様な極性基を含有する樹脂を添加する方法（例えば特開昭63-337号公報）、ポリプロピレンに無機物を添加して印刷性を向上させる方法（例えば特開昭63-43938号公報）、またポリプロピレンにカルボン酸基を導入しポリプロピレン樹脂自身を改質す

2

る方法（例えば特公昭51-10264号公報）等により印刷性を改良する試みがなされている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら溶剤腐食性のあるポリスチレンをブレンドする事によりポリプロピレンの印刷性を向上させる方法は、ポリプロピレンとスチレンは相互に非相溶であり上記の方法では分散が不十分となり層分離をおこし食品容器・包装材用途にとって必要とされる透明性はもとより得られた成形品の剛性、耐衝撃性などの機械的性質は不満足な物となり実用性に問題がある。またポリプロピレンにカルボン酸基のみの導入で印刷性を向上させるには限界がある。プロピレン系樹脂に極性基含有樹脂を添加する方法は、極性基を増やすと非極性のポリマーであるプロピレン系樹脂との相溶性が低下し成形品の物性が低下する。特に透明性が低下し不透明になると透明性の要求される食品容器や文具品などには使用できない。更に成形品が層剥離する場合もある。従って極性基の導入量が物性の低下しない範囲というように上限があるため印刷性の改良効果に限界があり要求を満足させるまでに至っていない。また無機物を添加する方法は、透明性を必要とする用途には使用できない欠点がある。

【0004】 上述の様に従来方法では印刷性、透明性等のポリマー性能上満足できるものはなかった。そこでポリプロピレンの透明性、機械的強度、耐熱性、耐油性等の特性を失う事無く印刷性、接着性、塗装性に優れたポリプロピレンが得られれば、従来の煩雑な工程を簡略化でき生産効率を大きく向上できると期待できる。

【0005】 本発明者らは、上述の従来法の欠点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、溶融状態のプロピレン系重合体の存在下、芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体を溶融混練重合することにより印刷性および透明性に優れたグラフト重合体が見いだし、本発明を完成するに至った。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明は、溶融状態のプロピレン系重合体に芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体を溶融混練重合反応することを特徴とする変性プロピレン系重合体組成物、好ましくは重合反応がラジカル開始剤の存在下に行われること、好ましくは溶融混練重合反応する極性官能基含有ビニル単量体が、エポキシ基含有ビニル単量体あるいは水酸基含有ビニル単量体であること、より得られる印刷性、透明性に優れた変性プロピレン系重合体組成物、それを用いたフィルム、シート、成形材料を提供するものである。

## 【0007】 本発明を詳しく説明する。

【0008】（構成） 本発明のプロピレン系重合体は、プロピレン単独重合体およびプロピレンを主体とする他のオレフィンまたはエチレン性ビニル単量体との共重合

(3)

3

体（何れもプロピレン75重量%以上の共重合体）であり、具体的にはアイソタクチックポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-ブテン共重合体、無水マレイン酸変性ポリプロピレン等がある。これらのプロピレン系重合体を混合して使用することもできる。また、プロピレン系重合体の性質を損なわない範囲で他の重合体を使用することもできる。

【0009】芳香族ビニル単量体としては、例えば、スチレン、メチルスチレン、ビニルトルエン、ビニルキシレン、エチルビニルベンゼン、イソプロピルスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、プロモスチレン等

が挙げられ、単独または混合して用いられる。  
【0010】更に、芳香族ビニル単量体と併用される極性官能基含有ビニル単量体としては、共重合可能なエポキシ基含有ビニル単量体、水酸基含有ビニル単量体、カルボン酸基含有ビニル単量体、アミノ基含有ビニル単量体、アミド含有ビニル単量体、ニトリル含有ビニル単量体等が挙げられる。好ましくは、エポキシ基含有ビニル単量体あるいは水酸基含有ビニル単量体である。

【0011】エポキシ基含有ビニル単量体としては、例えば、グリシジルメタクリレート、グリシジルアクリレート、アリルグリシジルエーテル、メタクリルグリシジルエーテル等が挙げられ単独または混合して用いられる。特にグリシジルメタクリレートが好ましい。

【0012】水酸基含有ビニル単量体としては、例えば、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート等が挙げられ単独または混合して用いられる。

【0013】カルボン酸基含有ビニル単量体とは、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、マレイン酸等及びそれらのアルキルエステルが挙げられ、これらの単独または混合物を適用して用いられる。

【0014】アミノ基含有ビニル単量体としては、例えば、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート等が挙げられ単独または混合して用いられる。

【0015】アミド基含有ビニル単量体としては、例えば、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアミド、N-エチルアクリルアミド等が挙げられ単独または混合して用いられる。

【0016】ニトリル含有ビニル単量体としては、アクリロニトリル、フマロニトリル等が挙げられ単独または混合して用いられる。該芳香族ビニル単量体の添加量は、プロピレン系重合体の50重量%以下好ましくは5~35重量%である。50重量%を越えるとポリプロピレンの性能が損なわれ好ましくない。

【0017】また、極性官能基含有ビニル単量体の添加量は、プロピレン系重合体の20重量%以下、好ましく

4

は0.1~10重量%である。20重量%を越えるとでは生成物の網状化等が起こる場合があり好ましくない。

【0018】ラジカル開始剤としては本発明の特徴から芳香族ビニル単量体に溶解しやすく、また本反応がプロピレン系重合体の熔融混練温度で重合を行うために1分間の半減期を得るための分解温度が130~250℃であることが望ましい。具体例を挙げれば、t-ブチルパーオクテート、ビス(t-ブチルパーオキシ)トリメチルシクロヘキサン、シクロヘキサノンパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、t-ブチルパーベンゾエート、ジメチルジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジメチルジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン等が挙げられる。該有機過酸化物の使用量は、該ビニル単量体100重量部に対して通常0.1~10重量部、好ましくは1~5重量部とするのが良い。

【0019】その他の添加剤として、ポリプロピレンは、ポリエチレンと異なりラジカル崩壊性のポリマーであるので安定剤が必要である。但し、芳香族ビニル単量体の重合を妨げないよう種類及び添加量を考慮する必要がある。例えば、ペンタエリスリチル-テトラキス((ジ-t-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)、オクデシル(ジ-t-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、チオビス(メチル-t-ブチルフェノール)、トリメチルトリス(ジ-t-ブチルヒドロキシベンジル)ベンゼン等のヒンダードフェノール系安定剤、テトラキス(ジ-t-ブチルフェニル)ビス(ニレンフォスファイト)、トリス(ジ-t-ブチルフェニル)フォスファイト等の燐系安定剤、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム等の金属石鹸、酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト等の制酸吸着剤がある。該安定剤の使用量はプロピレン系重合体100重量部に対して通常0.01から1重量部、好ましくは0.05から0.5重量部である。

【0020】プロピレン系重合体と芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体との熔融混練重合反応は、バンバリーミキサー等の密閉容器、押出機等の連続的な混練機を用いてできる。押出機の方が、造粒等工業的な生産を考えた場合好ましい。更に、2軸押出機の方が、反応物の供給、混練、重合時間等の管理が容易である。

【0021】製造方法としては、粉末またはペレット状のプロピレン系重合体を押出機に供給し加圧しながら130~250℃に加熱して結晶性プロピレン系重合体を熔融させ、芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体を熔融混練重合反応後、ダイから排出されたストランドを冷却し、ペレタイザーを用いてペレットとする。

【0022】ビニル単量体は、あらかじめプロピレン系重合体と混合した後、押出機に供給しても良いし、液体



(4)

5

用フィーダーを用いて熔融状態のプロピレン系重合体に供給しても良い。

【0023】ラジカル開始剤は、あらかじめビニル単量体に溶解して添加しても良いし液体用フィーダーを用いてプロピレン系重合体とビニル単量体との混合物に添加しても良い。また安定剤はプロピレン系重合体に予めヘンシェルミキサー等を用いて混合して於く事が必要である。

【0024】プロピレン系重合体は、エチレン系重合体と異なりラジカル崩壊性ポリマーであるため単に熔融加熱すると主鎖の切断により分子量の低下が起こり易い。しかし、本発明は、熔融混練反応を行うことにより、好ましくは安定剤の存在下で反応することで分子量の低下することなく芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体を効率良くグラフト反応することができる。よって、本発明は、該ビニル単量体由来する重合体が1重量%程度と少ないものである。

【0025】本発明の新規変性プロピレン系重合体は、それ自身、印刷性、塗装性、透明性、耐熱性、剛性、防湿性等に優れた熱可塑樹脂であるが、更に、該重合体が極性部および非極性部よりなることから各種ポリマー同士、或いは無機フィラーとの相溶性向上剤としても用いることができる。

【0026】この様にして得られた変性プロピレン系樹脂組成物またはその配合物は、成形材料として所望の形状、例えば、容器、包装材、工業部品等の成形物、フィルム、シート、多層積層物等に加工することができる。その方法は、押出成形法、射出成形法、カレンダー加工法など通常の加工法を用いることができる。こうした方法により印刷性および透明性に優れたフィルム、シートもしくは容器、包装材、成形品等の成形材料とすることができる。

【0027】

【実施例】次に本発明を実施例、比較例により詳細に説明するが本発明はこれら実施例に限定されるものではない。以下に於いて部および%は特に断りのない限りすべて重量基準であるものとする。

【0028】（実施例1）ブラベンダー社（ドイツ）製20mm単軸押出機をバレル温度200℃（但しフィーダー部180℃）、ダイス温度210℃に設定した。粉末状のポリプロピレン（ハイボールB200P、三井石油化学社製）930部にイルガノックス1010（チバガイキー社製安定剤）0.5部、ホスファイト168

（チバガイキー社製安定剤）0.5部、ステアリン酸カルシウム（安定剤）1部を混合した。スチレン50部、グリシジルメタクリレート20部にパーヘキシン25B（日本油脂社製）2.1部を混合した物を先の粉末ポリプロピレン配合物にドライブレンドした。得られたドライブレンド物を押出機に供給し40rpmにて熔融混練してグラフト反応を行った。押出生成物のスチレン含量

6

は生成物の赤外線分光分析を用いて700 $\text{cm}^{-1}$ （スチレンに帰属）と1380 $\text{cm}^{-1}$ （ポリプロピレンに帰属）との比を用いて検量線からスチレン含量が4.8%であった。即ち、本発明組成物は、添加したスチレンの96%を有するものであった。得られた押出物を油圧プレスを用いて190℃、150気圧の条件で300 $\mu\text{m}$ 厚のシートとした。得られたシートを後述する試験方法により印刷性および透明性等の評価を行った。

【0029】（実施例2）実施例1に於いて極性官能基含有ビニル単量体としてグリシジルメタクリレート20部を用いる代わりに2-ヒドロキシエチルメタクリレート20部を用い、実施例1と同様な条件で押出成形物を得た。押出生成物のスチレン含量は実施例1同様な手法により求め4.7%であった。実施例1と同様にして厚さ300 $\mu\text{m}$ のシートとし印刷性および透明性等の評価を行った。

【0030】（比較例1）実施例1に於いて酸化防止剤を配合したポリプロピレン配合物930部にポリスチレン（ディックスチレンCR3500、大日本インキ化学社製品）70部を用い実施例1と同様な条件で押出成形物を得た。実施例1と同様にして厚さ300 $\mu\text{m}$ のシートとし印刷性および透明性等の評価を行った。得られたシートは白濁しており層状で不均質なものであった。

【0031】（比較例2）実施例1に於いて酸化防止剤を配合したポリプロピレン配合物930部にポリスチレン（ディックスチレンCR3500、大日本インキ化学社製）50部、カルボン酸変性ポリプロピレン（アドマーQF540、三井石油化学社製）20部を用いた実施例1と同様な条件で押出成形物を得た。実施例1と同様にして厚さ300 $\mu\text{m}$ のシートとし印刷性および透明性等の評価を行った。得られたシートは白濁しており層状で不均質なものであった。

【0032】（比較例3）還流装置付き内容量5lのセパラブルフラスコに純水2800部及び懸濁剤として燐酸カルシウム35部を加えて水性媒体とし、これに粉末ポリプロピレン（ハイボールB200P、三井石油化学社製）930部を攪拌により懸濁させた。別に重合開始剤としてパーブチルO（日本油脂社製）2.1部をスチレン70部に溶解させ、これを先の懸濁系に添加した。この水性懸濁液を窒素雰囲気下で80℃に昇温して7時間加熱攪拌して重合を完結させた。生成物を希塩酸水などで洗浄後乾燥した。得られたスチレン変性ポリプロピレンに実施例1と同量の安定剤を加えて同じ条件で押出した。実施例1と同様にして厚さ300 $\mu\text{m}$ のシートとし印刷性および透明性等の評価を行った。

【0033】得られたシートは、白濁しており層状で不均質なものであった。実施例、比較例中において作成したシートの透明性および印刷性評価方法は次のとおりとする。その評価結果を表1に示した。

（1）透明性の評価方法

(5)

7

評価は実施例1の方法により得られた厚さ300μmシートの光透過率および曇価をヘイズメーター（東洋精機社製）により測定した。またシートの外観については目視により評価した。

（2）シートの印刷性評価方法

実施例1で得られた厚さ300μmシートにR I テスター（2分割ロール、0.15cc盛り）を用いて酸化重合型インキ（ガルトンQS藍、大日本インキ化学製品）を展色し、室温にて硬化させ印刷性評価試験シートを得

8

た。印刷性評価はセロハンテープ剥離試験によってテストを行った。つまり市販のセロハンテープを先に作成した印刷性評価試験シートに貼り密着させた後、剥離した。セロハンテープにインキの転写が5%未満の場合を－◎、30%未満の場合を－○、50%未満の場合を－△、すべて剥離した場合を－×として評価を行った。

【0034】

【表1】

(6)

9

10

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	P P 単独
組成	P P (93) S M (5) G M A (2)	P P (93) S M (5) H E M A (2)	P P (93) P S (7)	P P (93) P S (5) P P -C O O H (2)	P P (93) S M (7)	P P
反応方法	熔融重合法	熔融重合法	ブレンド法	ブレンド法	懸濁法	-
光透過率 (%)	8 1 . 1	8 0 . 2	2 4 . 3	4 4 . 3	2 5 . 8	8 6 . 3
曇価	1 4 . 9	1 1 . 4	9 1 . 2	5 3 . 9	9 1 . 6	1 5 . 7
印刷性評価	◎	◎	×	△	×	×
外観	良好	良好	層剝離あり	層剝離あり	層剝離あり	良好

(注) P P : ポリプロピレンパウダー, S M : スチレン, P S : ポリスチレンパウダー,  
G M A : グリシジルメタクリレート,  
H E M A : 2-ヒドロキシエチルメタクリレート, P P -C O O H : カルボン酸変性ポリプロピレン,  
( ) 内数値は重量%。

【0035】

【発明の効果】本発明は、熔融状態のプロピレン系重合体に芳香族ビニル単量体および極性官能基含有ビニル単量体（エポキシ基含有ビニル単量体あるいは水酸基含有ビニル単量体）を併用し熔融混練重合反応することによ

50

り、ブレンドし法では透明性が低下するため導入に問題のあった芳香族ビニル単量体を用いても透明性を損なうことなく、印刷性、透明性、塗装性に優れるものである。特に透明性、印刷性等を必要とする、成形材料、包装材料、容器材料用途として有用である。

(7)

## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月5日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0017】また、極性官能基含有ビニル単量体の添加量は、プロピレン系重合体の20重量%以下、好ましくは0.1～10重量%である。20重量%を越えると生成物の網状化等が起こる場合があり好ましくない。また、芳香族ビニル単量体は、変性プロピレン系重合体の低分子量化を防止する効果および印刷性改良効果の双方を有するため、官能基含有ビニル単量体の添加量の少なくとも同モル量以上、好ましくは1～5モル倍量以上添加することが好ましい。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0033】得られたシートは、白濁しており層状で不均質なものであった。

（比較例4）粉末状のポリプロピレンを950部、無水マレイン酸を50部用い、かつスチレンとグリシジルメタクリレートとを用いない他は実施例1と同様にして厚さ300 $\mu$ mのシートを作製し、印刷性および透明性等の評価を行った。

（比較例5）粉末状のポリプロピレンを950部、スチレンを50部用い、かつグリシジルメタクリレートを用いない他は実施例1と同様にして厚さ300 $\mu$ mのシートを作製し、印刷性および透明性等の評価を行った。

（比較例6）粉末状のポリプロピレンを950部、グリシジルメタクリレートを50部用い、かつスチレンを用いない他は実施例1と同様にして厚さ300 $\mu$ mのシートを作製し、印刷性および透明性等の評価を行った。

（比較例7）粉末状のポリプロピレンを950部、2-

ヒドロキシエチルメタクリレートとを用いない他は実施例1と同様にして厚さ300 $\mu$ mのシートを作製し、印刷性および透明性等の評価を行った。実施例、比較例中において作成したシートの透明性および印刷性評価方法は次のとおりとする。実施例1～2及び比較例1～3の評価結果を表1に示した。また、比較例4～7の評価結果を表2に示した。

## （1）透明性の評価方法

評価は実施例1の方法により得られた厚さ300 $\mu$ mシートの光透過率および曇価をヘイズメーター（東洋精機社製）により測定した。またシートの外観については目視により評価した。

## （2）シートの印刷性評価方法

実施例1で得られた厚さ300 $\mu$ mシートにRIテスター（2分割ロール、0.15cc盛り）を用いて酸化重合型インキ（カルトンQS藍、大日本インキ化学製品）を展色し、室温にて硬化させ印刷性評価試験シートを得た。印刷性評価はセロハンテープ剥離試験によってテストを行った。つまり市販のセロハンテープを先に作成した印刷性評価試験シートに貼り密着させた後、剥離した。セロハンテープにインキの転写が5%未満の場合を－◎、30%未満の場合を－○、50%未満の場合を－△、すべて剥離した場合を－×として評価を行った。

## （3）メルトインデックスの測定方法

得られた押し出しペレットを用いて、温度が230℃で荷重が2.16kgなる条件でASTM D-1238に準じて評価した。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0034】

【表1】



【表2】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
組成	PP (93) SM (5) GMA (2)	PP (93) SM (5) HEMA (2)	PP (93) PS (7)	PP (93) PS (5) PP-COOH (2)	PP (93) SM (7)
反応方法	溶融重合法	溶融重合法	ブレンド法	ブレンド法	懸濁法
光透過率 (%)	81.1	80.2	24.3	44.3	25.8
曇価	14.9	11.4	91.2	53.9	91.6
印刷性評価	◎	◎	×	△	×
外観	良好	良好	層剝離あり	層剝離あり	層剝離あり
メルトインデックス (g/10分)	8.2	8.5	—	—	—

(注) PP:ポリプロピレンパウダー, SM:スチレン, PS:ポリスチレンパウダー,  
GMA:グリシジルメタクリレート,  
HEMA:2-ヒドロキシエチルメタクリレート, PP-COOH:カルボン酸変性ポリプロピレン,  
( ) 内数値は重量%。

(9)

	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
組成	PP (95) MAh (5)	PP (95) SM (5)	PP (95) GMA (5)	PP (95) HEMA (5)
反応方法	溶融重合法	溶融重合法	溶融重合法	溶融重合法
光透過率 (%)	＝	＝	＝	＝
曇価	＝	＝	＝	＝
印刷性評価	×	△	×	×
外観	表面ベタつき あり	良好	表面ややベタ つきあり	表面ややベタ つきあり
メルトインデックス (g/10分)	28.1	4.3	21.0	24.5

(注) PP: ポリプロピレンパウダー, SM: スチレン, MAh: 無水マレイン酸,  
GMA: グリシジルメタクリレート,  
HEMA: 2-ヒドロキシエチルメタクリレート, PP-COOH: カルボン酸変性ポリプロピレン,  
( ) 内数値は重量%。